

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-47180

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月21日

H 04 N 5/74

H-7245-5C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全8頁)

⑮ 発明の名称 画像拡大投影方法及び装置

⑯ 特 願 昭62-203543

⑰ 出 願 昭62(1987)8月18日

⑱ 発 明 者 熱 田 稔 雄 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社神戸工場内

⑲ 発 明 者 桜 井 隆 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社神戸工場内

⑳ 出 願 人 川崎重工業株式会社 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 富田 幸春

明 細 書

1. 発明の名称

画像拡大投影方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 原画装置の多数の画素により形成された画像に対し光を透過させて投影レンズを介しスクリーン上に画像を拡大して投影する方法において、原画装置に形成される画像の任意の点が複数の画素に経時的にまたがるように画像を振動させ、併せて原画装置からスクリーンに至る光軸を逆振動させるようにしたことを特徴とする画像拡大投影方法。

(2) 光源とスクリーンとの間に原画装置がスクリーン側に投影レンズを有して介装されている画像拡大投影装置において、該原画装置に原画振動装置が付設され、一方原画装置とスクリーンとの間に光軸に対する逆振動装置が設けられていることを特徴とする画像拡大投影装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

開示技術は液晶テレビ等に電子装置により形成されたカラー画像等の画像に対して光源からの光を透過させてスクリーン上に鮮明に拡大画像を形成させるようにした画像投影の技術分野に属する。

(要旨の概要)

而して、この出願の発明はカラー液晶テレビの液晶パネル等の装置に形成されたカラー画像等に対してハロゲンランプ等の光源からの光を透過させてスクリーン上に拡大したカラー画像等を投影する方法と該方法に直接使用する装置に関する発明であり、特に、原画装置の後方にハロゲンランプ等の光源をセットし、原画装置の多数の画素によって形成される画像の任意の1点が微小時間に亘り、複数の画素に乗り越えてまたがるように振動装置により振動させ、一方、原画装置の前方に投影レンズをセットして原画装置とスクリーンとの間に光軸に対する逆振動装置を設けて経時的に光軸を所定周期で振動させて原画装置に形成されている多数の画素のスクリーン上の拡大画像を位置変化させ、視覚の残像範囲内にてスクリーン上

に複数に変化して相互に接合状に形成させ、きめ細かな解像度の高い鮮明な画像を形成させるようにした画像拡大投影方法、及び、該方法に直接使用する装置に係る発明である。

〈従来技術〉

周知の如く、テレビは単に市民生活における教養、娯楽手段として機能するのみならず、近時教育や産業活動にとって極めて重要な情報伝達手段となりつつあり、小人数の視聴は勿論のこと、多くの視聴者に同一内容の情報を提供するようになり、例えば、会議室や船舶、航空機の客室、或は、学校の教室等に於ける大型スクリーン上にテレビに形成された画像を拡大して投影する手段が広く求められるようになってきている。

そして、これまでテレビの主流を占めていたブラウン管方式のテレビによるスクリーン上の画像の拡大投影技術については所謂ビデオプロジェクタ方式等が用いられていたが、周知の如く明るさが充分でない難点があり、しかも、赤、緑、青の3台のプロジェクタを組合せるために装置が大型

案に示されているような液晶パネルの画素に形成された画像をスクリーン上に画素ごとに重畳、接合させて各画像をスクリーン上にオーバーラップさせる等の画像の高精度化につながる数々の技術が開発されてきた。

そして、かかる多くの先発明考案のスクリーン上の拡大画像の投影の手段は一長一短があるが、本質的に液晶パネルの画像に形成された画像とスクリーン上に拡大投影される画像とはタイムシェアリング的に1対1に対応するものであって画像としての鮮明度を上げる手段にすぎず、本質的なスクリーン上の画像の充密度を上げることにはならないきらいがあった。

そこで、出願人は先願である特願昭61-031985号発明において、スクリーン上に拡大投影される原画の間隔部分に画素ごとの拡大画像を投影する手段を開発してスクリーン上の拡大へ画像の鮮明度を著しく上げて解像度の高い画像を得るようにした技術を開発した。

しかしながら、当該技術は液晶テレビの原画形

化し、又、構造が複雑になり、結果的にコスト高になるという不利点があるうえに保守点検整備や管理等の煩瑣な面があるという不具合があった。

これに対し、急速に開発されてきた所謂液晶テレビ等の液晶パネルに形成された画像は電子技術等の発達によりハロゲンランプ等の光源からの白色光を、或は、カラー光を透過させて投影レンズを介してスクリーン上に拡大した画像を投影する技術が開発されるようになってきており、出願人においても該種手段の多くの発明考案を案出提起してきている。

〈発明が解決しようとする問題点〉

さりながら、該種液晶パネルの画像は所定に配列された多数の画素により形成されるために、液晶パネルに形成された画像を透過光によりスクリーン上に拡大して投影すると、基本的に、液晶パネルの画素がスクリーン上に拡大して投影されるため、画面が粗くなり、解像度が低いという欠点があった。

これに対処するに、出願人の多くの先願発明考

成用の液晶パネルの画素についての拡大原画の投影によるものであり、近時の光電技術の発達に伴う原画が液晶テレビの液晶パネルの画素によってのみ行われることに限らないことが明らかになり、当該技術を発展的に拡大してあまねく原画に起用する潜在的な要望が高まってきた。

〈発明の目的〉

この出願の発明の目的は上述従来技術に基づく原画画像のスクリーン上への拡大投影の問題点を解決すべき技術的課題とし、液晶パネル等の原画装置に形成された原画の光透過によるスクリーン上への拡大投影の種々の利点を前提としつつ原画装置の各画素に経時的に形成される任意の1点の画像を複数の画素にまたがって乗り移るように原画に併設した振動装置により振動させ、更に、該原画装置とスクリーンとの間に逆振動装置を設けて光軸を逆振動させ、各画素による画像はスクリーン上で振動しながらも全体画像は静止状態あって、スクリーン上に視覚の残像形成範囲内に多面的に形成させて多くの画像を相隣って接続するよ

うにしてスクリーン上の拡大画像の解像度を高くし、きめの細かな高精度の明るい画像を形成するようにして情報産業における画像伝達技術利用分野に益する優れた画像拡大投影方法とこれに直接使用する画像拡大投影装置を提供せんとするものである。

〈問題点を解決するための手段・作用〉

上述目的に恰い先述特許請求の範囲を要旨とするこの出願の発明の構成は、前述問題点を解決するために、1つのカラー液晶テレビの液晶パネル等の原画装置に電子カメラ等の撮像素子やビデオテープ等により電子装置を介して原画装置の各画素に形成された画像に対しハロゲンランプ等の光源からの光を透過させ、投影レンズを介しスクリーン上に拡大した画像を投影するに際し、原画装置に併設した振動装置により該装置上の各画素に形成される画像の1点を複数の画素にまたがって乗り移るように経時的に振動させ、一方、原画装置とスクリーンの間に介装された逆振動装置を介して光軸をスクリーンに対し上記振動と同周期的

に逆振動させ、それに合わせて液晶パネルの各画素に形成される画像情報を多面的に周期的に変化してスクリーン上の各画素の周期的位置変化、及び、情報変化を視覚の残像範囲内に多面的に相互に接合連設して投影し、それにより撮像素子等により同期的に原画装置に形成される画素の画像の周期的な位置変化、及び、情報変化による複数画像が全てスクリーン上に投影されて各画素の画像は振動するものの、画像全体として静止状態にし、拡大された画像の解像度が向上するようにされ、きめ細かな高精度の画像がスクリーン上に形成されるようにした技術的手段を講じたものである。

〈実施例〉

次に、この出願の発明の実施例を図面に基づいて説明すれば以下の通りである。

第2図に示す実施例はこの出願の発明の原理的態様であり、ハロゲンランプ等の白色光源2とスクリーン3との間には該光源2からスクリーン3側にかけて周知の電子駆動装置4に電気的に接続された原画装置としての液晶パネル5が設けられ

て所定に配列された図示しない各画素に対し光源2からの光を透過させて投影レンズ6を透過し、各画素の画像を拡大し、固定反射ミラー7と経時的な光軸に対する振動装置としての所定サイクルで振動する可動ミラー8を介してスクリーン3上に拡大画像を投影するようにされている。

而して、該可動ミラー8は光軸に対して所定サイクルで振動するようにされていることから、図示しない適宜の電磁振動装置等により可動ミラー8が設定角度経時的に1/16秒以下の所定のサイクルで振動するようにされ、したがって、図示する様に、光軸9はスクリーン3上に所定角度設定微小サイクルで振動するようにされている。

そして、その光軸の振動の経時的变化の速度は視覚の残像形成範囲内の速度であることにより、例えば、第3図に示す様に、液晶パネル5の画素が相隣って上下方向に3つ配列されている場合に、当該第3図に示す様に、ある初期の時間にこれらの3つの画素が画像10の画像を形成し、次の残像形成時間内に画像10'を形成(画像10と10'は実

質的に同じ画像の粗立に与る補完部分)しているとすると、その画像の変化の間に反射ミラー8がその光軸を当該経時的に変化する画像の幅分だけ振るとすれば、当該第3図に示す様に、視覚の残像形成範囲内には初期に画像10、10、10の解像度が粗くされている画素によって形成される画像がスクリーン3上に形成され、次の残像形成時間後には当該解像度が粗くされて投影された画像10、10、10の各々の間に、即ち、解像度が粗くされ、結果的に、画像の投影されていない間の部分に次の電子制御による画素の作動により形成された画像10'、10'、10'が形成され、視覚的には画像10、10'、10、10'、10、10'の連続した互いに接合された画像11が形成されて充分な解像度の画像が相隣って連続状態で形成されることになる。

したがって、視聴者にとってはスクリーン3上の画像10、10'、10、10'…の連続した粗くない画像11を視聴することになり、1つの液晶パネル5の一定数配列の画素による画像が当該原理態様においては2倍の画素による画像の隙間のない接

合された解像度の高い画像を視認することになる。

そして、第3図に示す解像度の高い接合画像11は反射ミラー8の光軸の縦方向振動によってなされるものであるが、第4図に示す様に、縦軸に対し光軸に対する左右の振動をなす場合には実質的に上述同様に初期の画像12、12…の解像度の粗い画像がスクリーン3上に形成されるが、次の残像形成時間内に反射ミラー8の振動により初期の画像12、12…の間に次の画素に対する制御による画像12'、12'…が形成(12、12'の画像は実質的に同一画像の組立を補完する部分)され、結果的に、残像形成時間の範囲内において視聴者は13の互いに接合された倍の解像度の高い高精度の画像を視認することが出来ることになる。

当該態様においても静止している液晶パネルの画素による拡大画像のスクリーン上の解像度は倍になり、極めてきめの細かい画像を視認することが出来ることになる。

そして、上述2態様の1軸方向への振動によって形成されるスクリーン3上の画像は視認される

状態では静止した状態を得ることが出来る。

ところで、上述2態様は反射ミラー8の1軸上の振動によるものであるが、該反射ミラー8を適宜の手段により三次元的に回転振動することにより、光軸9はスクリーン上に円弧を描いて単一振動することになり、したがって、第5図に示す様に、スクリーン3上の解像度は平面的に拡大されることになり、液晶パネル5の各画素による初期の画像14は経時的に図上右に移動し、次の残像形成時間の範囲内には14'の画像をスクリーン3上に形成し、次いで、下に移動することにより次の残像形成時間範囲内には14"の画像を形成し、次いで、左に移動することにより14'''の画像を形成し、視聴者はスクリーン上に互いに接合された解像度の4倍に上がった画像15を視認することが出来る。

そして、液晶パネル5の画素の各々が1/16秒、即ち、視覚の残像形成時間の範囲内で変化する状態では、反射ミラー8が更にその1/4づつの経時的な光軸9の振動変化を行う限り、第5図

に示す様な4倍の解像度を有するきめ細かな連続された高精度の画像が1/16秒内に形成されて視聴者は解像度の高い画像を視認することが出来る。

そして、液晶パネル5に形成される電子制御の画素による画像はスクリーン3の画素による画像の移動に伴って、リアルタイムの実像陰影による画像であっても、ビデオテープによる録画画像であっても、何ら支障はないものである。

このようにして、1つの液晶パネルの原画装置により1つのスクリーン上に拡大した画像を解像度が高くきめ細かな高精度の画像として形成させることが可能となり、これが全面に1/16秒の範囲でなされるときめ細かい全体の動画が解像度高く安定した静止状態の画像として投影される。

而して、上述原理態様の実施例において、原画装置としての液晶パネルに形成される原画が電子駆動装置4により経時的に本来形成される画像の任意の1点が複数の画素にまたがって乗り越えるような振動画像として形成されると、より更にき

めの細かい高精度の画像が画素上に拡大して投影されることになる。

そこで、第6図に実際のリアルタイムの実画像の陰影による拡大スクリーン上に対する解像度の高いリアルタイムの拡大画像の投影を行う実施例を上述原理態様の実施例に則して説明すると、1'はこの出願の発明の要旨の中心の1つを成す画像拡大投影装置であり、投影側に於いてはハロゲンランプの光源2からスクリーン3にかけて原画装置としての液晶パネル5が設けられて電子駆動装置4に電氣的に接続されており、スクリーン3に対して光源2と液晶パネル5に対する光軸9'を中心とする振動装置を成す投影用の回転板7'にあり機構のレンズ8'が偏心して設けられ、又、該回転板7'は駆動ローラ16を介してモータ17により所定サイクルで回転するようにされており、したがって、回転板7'の視覚残像形成範囲内の設定角速度での高速回転により投影レンズ8'を通過した光の光軸9はスクリーン3に旋回することになり、液晶パネル5の各画素12(当該態

様においては模式的に6個示されているが)に形成される画像は当該第6図に示す様に、スクリーン3の該各画素12に対応して形成される画像が旋回して経時的に変化する位置に形成され、上述第5図に示す様な1回転4分割の相互に密接に接合された拡大画像11'を形成するようにされており、したがって、液晶パネル5に1/16秒の回転づつの画像が各画素12に形成されればスクリーン3上の画像11'は静止した投影レンズによる拡大投影の画像の4倍の解像度のきめ細かい高精度の画像として得られることになる。

勿論、原画装置の液晶パネル5、及び、その各画素12は静止しているため、拡大して投影されたスクリーン3上の画像11'は全体画像情報として静止している。

そこで、画素12の画像を形成する電子駆動装置4には6画素固定の撮像素子のカメラ10が電氣的に接続して設けられて実像11に対する撮影用回転板7'に同じくあおり機構のレンズ8'が設けられて投影用の回転板7'と同様に駆動ローラ16'

が挙動動作を行う場合にはそれにリアルタイムに挙動動作する画像11'がスクリーン3上に於いて形成されることになる。

而して、上述実施例は実像11をカメラ10によって撮影した原画をスクリーン3上に拡大投影して画像11'を得る画像拡大投影の態様であるが、放送テレビやビデオテープ、更には、スライドフィルム等の画像拡大投影にも用いることが出来、第7図に示す実施例はテレビ放送による受信側での画像拡大投影の実施例であり、当該実施例の原画拡大投影装置20'に於いてはチューナ19により飛び放送を受信してその受信画像についてはこの出願の発明の出願時点において、充分実用化可能に開発された電子技術による電圧回路等を内蔵する画像振動装置7"によって液晶パネル5の各配列液晶パネル12、12...に前述した如く経時的に画像の任意の1点が所定数複数の画素12、12...にまたがって乗り移るように制御され、液晶パネル5と画素3との間には上述第6図に示す実施例同様に振動装置を成す投影用の回転板7'が所定に偏心

を介しモータ17'により投影側のモータ17と同期させる同期装置18により同期的に高速に逆回転させることにより、カメラ10を介して投影側の液晶パネル5の各画素12には視覚残像形成範囲の画像が連続して形成され、したがって、投影用の回転板7'の回転によりカメラ10による実像11のリアルタイムの解像度の高いきめ細かい画像11'がスクリーン3上に形成されることになる。

当該実施例において、結果的にモータ17と17'は互いに逆回転することになり、回転板7を振動装置とすると、回転板7'は逆振動を成すことになる。

そのため、原画装置としての液晶パネル5の画素12、12...に対しては視覚に残像形成時間以内に形成される画像の任意の1点が複数の画素12、12...にまたがって乗り移る状態で画像を形成することになり、したがって、逆振動装置7'による振動を介して液晶パネル5の各画素から投影されるスクリーン3上の画像は旋回するが、結果的に画像全体は静止した状態となり、この場合、実像11

した位置に投影レンズ8'を有し、駆動ローラ16を介してモータ17により所定サイクルで回転するようにされ、その回転数は液晶パネル5に対する原画振動回路を有する振動装置7"との間に同期装置18を介装して動機的に逆回転するようにされ、光源2からの光を液晶パネル5の各画素12に形成された振動画像を乗せて投影レンズ8'により画素3上に拡大された画像11'を形成する。

而して、当該実施例においても上述実施例同様に液晶パネル5の各画素12に形成される振動画像を拡大して画素3上に振動する画像を形成するが、全体的には静止した画像11'を形成することが出来る。

次に、第8図に示す画像拡大投影装置20'の実施例においては上述各実施例と異なり、ビデオテープレコーダー19'にセットされたビデオテープからの画像の拡大投影の態様であり、ビデオテープレコーダー19'からの画像信号は上述第7図に示す実施例同様に画像振動装置7"により、液晶パネル5に入力させられて各画素12に対しては画

像の任意の1点が経時的にまたがって乗り移るように形成され、液晶パネル5と画素3との間の投影レンズ8'の手前には可動ミラー8が所定の逆振動のモータ17'と伝達装置17''により同期装置18を介して原画振動装置7''に電気的に接続させてあることにより、可動ミラー8は原画振動装置7''の作動に同期して立体的に回転し、液晶パネル5に形成される原画を対応的に逆回転的にスクリーン3に拡大投影してその全体画像は回転しないようにしてきめの細かい精度の高い画像を得るようにした態様である。

而して、第1図に示す画像拡大投影装置20''の実施例は、例えば、原子力発電プラントや病理医学研究用等の特別な危険防止や汚染防止の施設におけるリモートコントロール方式の検査や監視等を行う態様であり、例えば、高温度の放射能や病原菌を帯びた原画としてのスライドフィルム11'の拡大画像を投影して検査や監視等を行うに際して光源2からの光を絞りレンズ8''によりスライドフィルム11'を透過させて前述第6図に示すと

同様に振動装置としての回転板7'により所定サイクルで回転振動する撮影レンズ8'を光ファイバーを束束したイメージガイドの原画装設5'を所定距離曲折して電装されてその外端先端部に於いて同じく第6図に示す実施例同様に逆振動装置としての回転板7の投影レンズ8'によりスクリーン3上に拡大画像11'を形成するようにしたものであり、当該実施例においても、撮影側の原画11'に対する振動装置の回転板7'と投影側の逆振動装置の回転板7とは同期装置18により電気的に接続されているために、投影側の原画装置のイメージガイド5'の各画素態様の原画の画素3に於ける振動回転は全体的な画像11'としては拡大された画素間を補完してきめの細かい高精度の画像11'を得ることが出来るようにされている。

したがって、検査や監視は安全な場所において、リモートコントロール的に行うことが出来る。

尚、当該実施例においては撮影側のレンズ8''を拡大レンズとして所定の高倍率にし、又、投影側のレンズ8'の倍率も高めることにより画素3

上に於いてはきめの細かい高精度の動的な画像11'を得ることが出来るために、リモートコントロール方式により所定の物体の表面の傷や挙動状態を拡大して十分に観察すること等が可能である。

尚、この出願の発明の実施態様は上述実施例に限るものでないことは勿論であり、例えば、原画装置において、液晶パネルの各画素の液晶フィルタの動作を高速作動出来る限りにおいては、光軸に対する振動装置の円周方向分割制御に限らず、5分割以上の分割にして高解像度にするようにしたり、それにより撮像素子カメラ側に経時的な光軸振動装置等を用いることがないようにしたりすることも出来、又、経時的な逆振動装置としては反射ミラーの機械的な振動やあおり機構のレンズの偏心回転等に代えてプリズムの変位を用いたり、電歪機構により光透過の屈折率を電子的に高速変化させて光軸を変位するようにする等この出願の発明の完成時における使用可能な光電式の光軸振動装置が全て用いることが出来る種々の態様が採用可能である。

又、適用対象はカラー原画の他にモノクローム原画が使用出来ることも勿論のことである。

そして、光軸に対する振動装置として液晶パネルそのものを振動させることも出来、更に、液晶パネルに代えて最近開発されつつあるPL画像投影等の透明セラミックス多結晶体のパネル等、経時的に画像情報を変化し得る透過型パネルを用いることも可能である。

〈発明の効果〉

以上、この出願の発明によれば、基本的に、光透過可能であるカラー液晶テレビの液晶パネル等によって形成される画像に対し光を透過させてスクリーン上に拡大画像を投影する技術において、原画を透過する光の光軸をスクリーンに対して視覚の残像形成時間範囲内に振動させるようにしたことにより、固定された1つの原画の画素を透過する光による画像のスクリーン上の各拡大画像の投影はきめの粗い解像度の低いものであるにもかかわらず、この解像度の粗い間隙にスクリーンに対する光軸が振動されることにより、次の画像が

きめの粗い先の画像の投影されていない部分に投影されて後側の画像が先側の画像に接合されて補充し合うことにより、スクリーン上にはきめの細かい解像度の高い画像が一連に形成されて視覚残像効果により1面としてきめ細かく明るい高精度の画像として視認することが出来るという優れた効果が奏される。

そして、液晶パネル等の原画が1つであるにもかかわらず、当該1つの原画の各画素はスクリーン上に光軸の振動による変化を介して複数の原画の画素からの画像の投影がなされると同様の拡大投影が行われ得るという優れた効果が奏される。

そして、原画が1つであるために、その基本的な構造が簡単であり、光軸に対する振動装置は集積された機械的、電気的、電子的な制御技術を適用するだけでスクリーン上にきめ細かい解像度の高い画像を投影して拡大画像を得ることが出来るという優れた効果が奏される。

そして、原画は液晶パネル、フィルム、実像等かなりのものが適用出来るため、単なる娯楽のみ

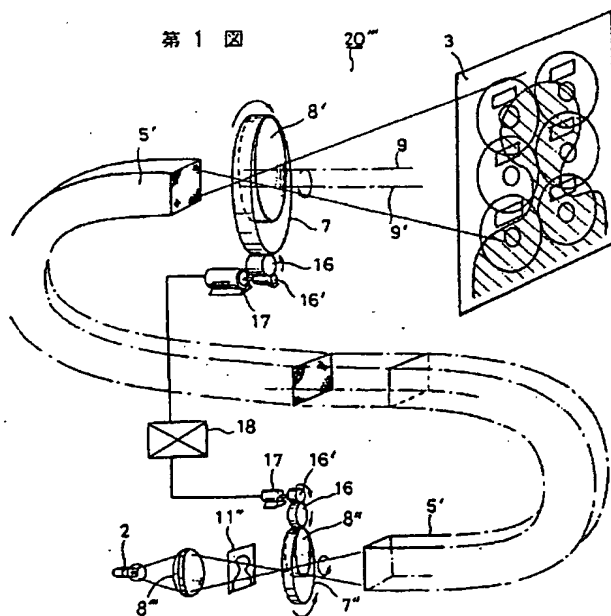
ならず、教育、実習、生産、検査、保修、監視等の広い分野に於いて使用し得る優れた効果が奏される。

4. 図面の簡単な説明

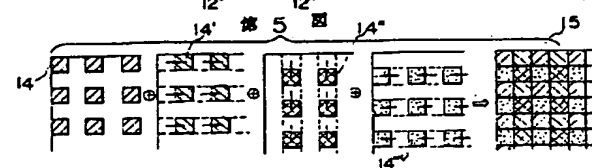
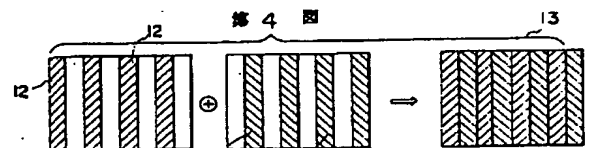
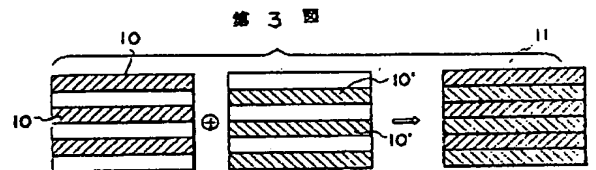
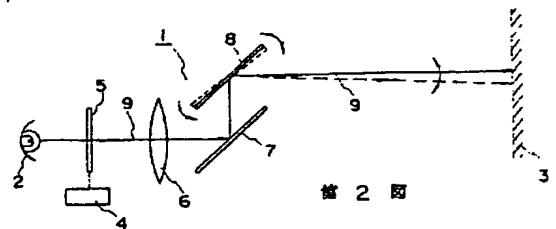
図面のこの出願の発明の実施例の説明図であり、第1図は1実施例の模式的斜視図、第2図は原理態様模式側面図、第3図は基本的な高解像度画像の形成模式図、第4図は同他の態様の模式図、第5図は同別の態様の模式図、第6、7、8図は実使用の模式斜視図である。

- 5…原画装置、 11'…画像、
3…スクリーン、 9…光軸、 12…画素、
2…光源、 8'…レンズ、
1'…原画拡大投影装置、 7'…振動装置、
7''…逆振動装置

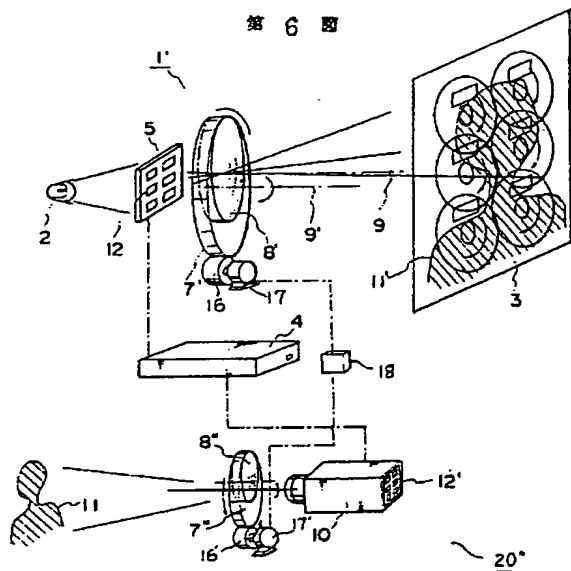
出願人 川崎重工業株式会社
代理人 富田 幸 春



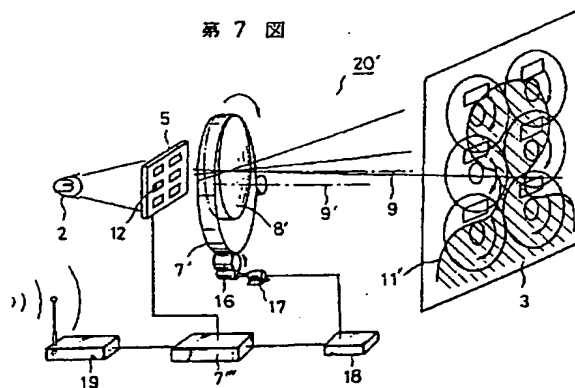
5…原画装置 12…画素 11'…画像
8'…投影レンズ 7…逆振動装置 2…光源
20…画像拡大投影装置 7''…原画振動装置



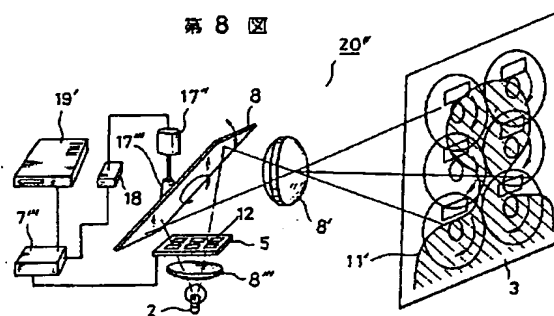
第 6 図



第 7 図



第 8 図



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01047180 A**

(43) Date of publication of application: **21.02.89**

(51) Int. Cl.

H04N 5/74

(21) Application number: **82203543**

(22) Date of filing: **18.08.87**

(71) Applicant: **KAWASAKI HEAVY IND LTD**

(72) Inventor: **ATSUTA TOSHIO
SAKURAI TAKASHI**

(54) **METHOD AND DEVICE FOR ENLARGING AND
PROJECTING IMAGE**

bright image of high accuracy can be formed.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To consecutively form the fine image of high resolution on a screen by oscillating an optical axis to pass through an original picture within the after-image forming time range of vision to the screen.

CONSTITUTION: Between a white light source 2 and a screen 3, a liquid crystal panel 5 is provided as an original picture device electrically connected to an electronic driving device 4 from the light source 2 to the screen 3 side. A light is transmitted from the light source 2 to respective picture elements arranged in a prescribed way and the image of the respective picture elements is enlarged by a projecting lens 6. Then, the enlarged image is projected through a fixed reflecting mirror 7 and a variable mirror 8 to be oscillated in a prescribe cycle on the screen 3. The speed of the change in the lapse of time for the oscillation of the optical axis by the mirror 8 is obtained as the speed within the after-image forming range of the vision. Thus, the resolution of the enlarged image on the screen 3 is improved by consecutively connecting a number of images with being mutually adjoined and the fine and

